

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Направление подготовки/профиль:** 09.06.01 Информатика и вычислительная техника/05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (атомная промышленность)

**Школа:** Инженерная школа ядерных технологий

**Отделение:** Отделение ядерно-топливного цикла

**Научно-квалификационная работа**

Тема научно-квалификационной работы
Оптимизация управления автономной энергетической системы с помощью роевых алгоритмов

УДК 004.896:004.421.2:621.311

**Аспирант**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А6-38	Аманжолова Нурбану Аманжоловна		

**Руководителя профиля подготовки**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ливенцов Сергей Николаевич	д.т.н., профессор		

**Руководитель отделения**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Рук. ОЯТЦ	Горюнов Алексей Германович	д.т.н., профессор		

**Научный руководитель**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Шидловский Станислав Викторович	д.т.н.		

Томск – 2020 г.

## АННОТАЦИЯ

Представленная научно-квалификационная работа посвящена решению задачи оптимизации управления автономной энергетической системы с помощью роевых алгоритмов.

Целью работы является повышение эффективности автономной энергетической системы за счет разработки и применения алгоритма роевого интеллекта для оптимизации экстремального регулирования мощности.

Для достижения поставленной цели, в ходе выполнения работы, были разработаны компьютерные модели элементов фотоэлектрической системы, с помощью которых осуществлялись исследования разработанных алгоритмов.

В работе предложены следующие алгоритмы:

- алгоритм пчелиного роя с ручной настройкой параметров;
- алгоритм пчелиного роя с мета-оптимизатором на основе генетического алгоритма.

Результаты исследования показали улучшение качества управления в режиме экстремального регулирования мощности при применении алгоритмов роевого интеллекта, в сравнении со стандартным алгоритмом. Кроме того, применение алгоритмов роевого интеллекта привело к повышению энергетической эффективности фотоэлектрической системы и увеличению выработки энергии примерно на 15 %.